

10/567622

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 2 月 17 日 (17.02.2005)

PCT

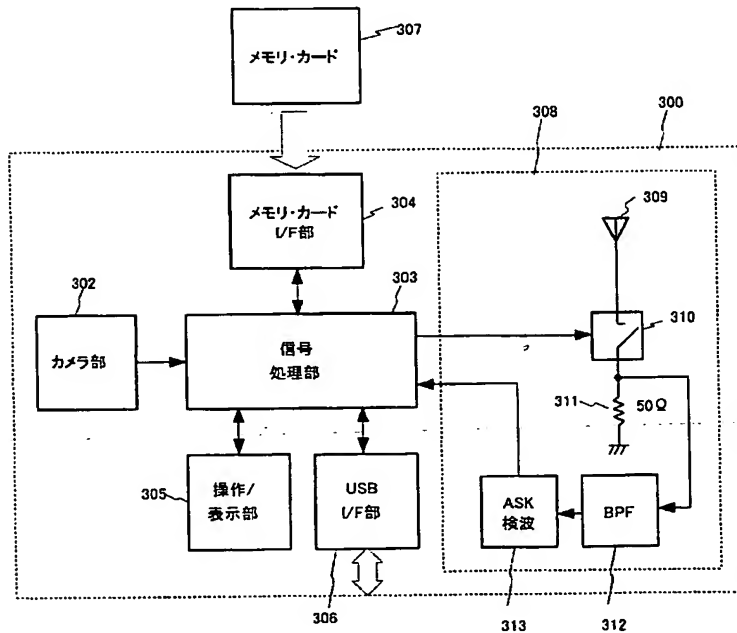
(10) 国際公開番号
WO 2005/015764 A1

- (51) 国際特許分類: H04B 1/59, 5/02, G06K 17/00
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/011161
- (22) 国際出願日: 2004 年 8 月 4 日 (04.08.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2003-291809 2003 年 8 月 11 日 (11.08.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 福田 邦夫 (FUKUDA, Kunio) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 山田 英治, 外 (YAMADA, Eiji et al.); 〒1040041 東京都中央区新富一丁目 1 番 7 号 銀座ティークエビル 澤田・宮田・山田特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA,

[続葉有]

(54) Title: RADIO COMMUNICATION SYSTEM AND RADIO COMMUNICATION DEVICE

(54) 発明の名称: 無線通信システム並びに無線通信装置



307...MEMORY CARD

304...MEMORY CARD I/F SECTION

302...CAMERA SECTION

303...SIGNAL PROCESSING SECTION

305...OPERATION/DISPLAY SECTION

306...USB I/F SECTION

313...ASK DETECTION

(57) Abstract: It is possible to reduce power consumption in a communication format in which the transmission ratio occupies most of the communication between devices set in ultra-near distance. Upon reception of transmission data formed by a bit string, a radio transmission module section performs ON/OFF operation of the antenna switch connected to the antenna according to the data bit image and transmits the data as a reflected wave of the radio wave from the transmission destination generated by antenna load impedance fluctuation, by the back scatter method. The antenna switch is generally composed of an IC made of gallium arsenide and its power consumption is several 10 μ W or below. Thus, it is possible to realize a radio image transmission of ultra low power consumption.

(57) 要約: 超近距離に限定される機器間で送信比率が通信のほとんどを占めるような通信形態において低消費電力化を実現する。無線伝送

モジュール部は、ビット系列からなる送信データを受け取ると、デ

[続葉有]

WO 2005/015764 A1



NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

一タのビット・イメージに従ってアンテナに接続されたアンテナ・スイッチのオン/オフ動作を行ない、アンテナ負荷インピーダンスの変動によって生じる転送先からの電波の反射波としてバック・スキャッタ方式で送信する。アンテナ・スイッチは一般的にガリウム砒素のICで構成され、その消費電力は数10 μ W以下であり、超低消費の無線画像伝送を実現することができる。

明 細 書

無線通信システム並びに無線通信装置

技術分野

- [0001] 本発明は、特定周波数帯のマイクロ波を用いた電波通信方式による無線通信システム並びに無線通信装置に係り、特に、画像データなどをデジタル・カメラや携帯電話などのポータブル機器から、PCやテレビ、プリンタなどの機器へ無線伝送する無線通信システム並びに無線通信装置に関する。
- [0002] さらに詳しくは、本発明は、画像データなどをデジタル・カメラや携帯電話などのポータブル機器から、PCやテレビ、プリンタなどの機器へ無線伝送する際の低消費電力化を実現する無線通信システム並びに無線通信装置に係り、特に、比較的近距离に限定される機器間で送信比率が通信のほとんどを占めるような通信形態において低消費電力化を実現する無線通信システム並びに無線通信装置に関する。

背景技術

- [0003] 有線方式によるLAN配線からユーザを解放するシステムとして、無線LANが注目されている。無線LANによれば、オフィスなどの作業空間において、有線ケーブルの大半を省略することができるので、パーソナル・コンピュータ(PC)などの通信端末を比較的容易に移動させることができる。特に、人の身の回りに存在する複数の電子機器間で小規模な無線ネットワークを構築して情報通信を行なうために、パーソナル・エリア・ネットワーク(PAN)の導入の検討が行なわれている。例えば、2.4GHz帯や、5GHz帯など、監督官庁の免許が不要な周波数帯域を利用して、異なった無線通信システム並びに無線通信装置が規定されている。
- [0004] 近年、無線LANシステムは安価になり、PCにも標準内蔵されるようになったこととも相俟って、無線LANの普及が著しい。PCやPDAなどの情報機器以外にも、携帯電話やビデオ・カメラなどのポータブル機器でも、内蔵又は外部接続アダプタとして無線LAN機能が搭載されるようになってきている。また、アプリケーションとしては、カメラ付き携帯電話やデジタル・カメラで撮った画像データを無線LAN経由でPCにアップロードすることなどが挙げられる。

- [0005] 図5には、従来の無線LANによる画像伝送の例を示している。同図では、モバイル機器としてデジタル・カメラ100を想定している。
- [0006] デジタル・カメラ100には、無線LANカード101が装着されている。この種のモバイル機器に装備される無線LANモジュール101は、一般に、PCカード・インターフェース、コンパクト・フラッシュ・インターフェースなどの形態で提供される。無線LANの規格は複数あるが、モバイル系では、IEEE(電気電子学会:Institute of Electrical and Electronic Engineers)で標準化された802.11bという規格を採用しているものが多い。ここで、IEEE802.11bは、2.4GHz帯を用い、変調方式としてDS-SS(直接拡散方式:Direct Sequence Spectrum Spread)を採用し、11Mbpsの最大伝送速度を持つ無線LAN規格である(例えば、非特許文献1を参照のこと)。IEEE 802.11bのアクセス制御方式としては、例えばCSMA/CA(搬送波感知多重アクセス/衝突回避方式:Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance)が用いられる。
- [0007] デジタル・カメラ100は、撮った画像を内蔵メモリ又は外部メモリ・カードに画像データとして格納する。そして、無線伝送する際には、目的の画像データを内蔵メモリ又は外部メモリ・カードから読み出し、無線LANモジュール101経由でPC102やテレビ104、プリンタ106などの画像再生装置に転送する。勿論、PC102やテレビ104、プリンタ106などの受信装置側にも無線LANモジュール103、105、107がそれぞれアダプタとして装備されている。無線LANによる画像データ転送後には、PC102では画像データを表示、格納され、テレビ104では画面上で表示出力され、プリンタ106では印刷出力される。
- [0008] 図6には、従来の無線LAN機能付きデジタル・カメラの構成を模式的に示している。参照番号200が無線LAN機能付きデジタル・カメラを示している。デジタル・カメラ単体としては、カメラ部202と、信号処理部203と、メモリ・カード・インターフェース部204と、操作/表示部205と、USB(Universal Serial Bus)インターフェース部206で構成される。
- [0009] 信号処理部203は、カメラ部202で入力された画像データをJPEG (Joint Photographic Experts Group)などの所定のフォーマットの画像データに変換し、メモリ・

カード・インターフェース部204を介して外部のメモリ・カード207に格納する。

- [0010] 操作表示部205は、画像表示、各種設定などを行なう。USBインターフェース部206は、PCにUSBインターフェースを用いて画像転送を行なう際に使用される。
- [0011] 参照番号201は、無線LANモジュールであり、無線LAN部208とアンテナ209で構成される。無線LANを用いて画像転送を行なう場合、無線LAN部208は、メモリ・カード207より読み出された画像データを信号処理部203経由から受け取り、これをアンテナ209経由で表示装置側に転送する。
- [0012] ここで、デジタル・カメラや携帯電話などのポータブル機器に無線LANを搭載する場合、その消費電力が問題となる。現在市販されているIEEE802. 11bの無線LANカードの多くは、送信時に800mW以上、受信時に600mW以上の消費電力がある。この消費電力は、バッテリー駆動のポータブル機器にとっては、負担の大きい。
- [0013] また、無線LAN機能を近距離限定で動作させて、その送信電力を小さくしても、消費電力は8割程度しか低下することができない。特に、デジタル・カメラなどの画像入力装置から画像表示装置側への伝送は、送信比率が通信全体のほとんど占めるような通信形態となるため、なおさら低消費電力の無線伝送手段が求められている。
- [0014] 非特許文献1:International Standard ISO/IEC 8802-11:1999(E) ANSI/IEEE Std 802. 11, 1999 Edition, Part11:Wireless LAN Medium Access Control(MAC) and Physical Layer(PHY) Specifications
- 発明の開示
- 発明が解決しようとする課題
- [0015] 本発明の目的は、画像データなどをデジタル・カメラや携帯電話などのポータブル機器から、PCやテレビ、プリンタなどの機器へ好適に無線伝送することができる、優れた無線通信システム並びに無線通信装置を提供することにある。
- [0016] 本発明のさらなる目的は、画像データなどをデジタル・カメラや携帯電話などのポータブル機器から、PCやテレビ、プリンタなどの機器へ無線伝送する際の低消費電力化を実現することができる、優れた無線通信システム並びに無線通信装置を提供することにある。
- [0017] 本発明のさらなる目的は、比較的近距離に限定される機器間で送信比率が通信の

ほとんどを占めるような通信形態において低消費電力化を実現することができる、優れた無線通信システム並びに無線通信装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0018] 本発明は、上記課題を参酌してなされたものであり、データ供給元装置とデータ提供先装置の間で電波によるデータの伝送を行なう無線通信システムであって、
前記データ供給元装置はアンテナを終端又はオープン状態にするアンテナ・スイッチをオン／オフ制御して、データのビット列に従って外部からの電波を吸収又は反射することにより、データをバック・スキャッタ方式で送信するRFID(Radio Frequency Identification)タグ機能を備えるとともに、前記データ提供先装置は所定周波数帯のキャリアを送信するとともに反射波に基づいてRFIDタグのデータを読み取るリーダ機能を備え、
前記データ提供先装置から無変調キャリア又は変調された制御信号を送信し、前記データ供給元装置ではアンテナの終端制御に基づく外部からの電波を吸収又は反射によりデータを送信し、前記データ提供先装置は前記供給元装置からの反射波の有無に基づいてデータを受信する、
ことを特徴とする無線通信システムである。
- [0019] 但し、ここで言う「システム」とは、複数の装置(又は特定の機能を実現する機能モジュール)が論理的に集合した物のことを言い、各装置や機能モジュールが単一の筐体内にあるか否かは特に問わない。
- [0020] データ供給元装置は、例えばデジタル・カメラやカメラ機能付き携帯電話などでカメラ機能と動画又は静止画を撮影する機能を備えた、バッテリー駆動式のモバイル機器である。一方のデータ提供先装置は、例えばパーソナル・コンピュータやテレビ、あるいはその他の表示装置であり、デジタル・カメラやカメラ機能付き携帯電話から受信した画像データを表示又は再生したり蓄積したりすることができる。
- [0021] 本発明に係る無線通信システムは、比較的近距离に限定される機器間で送信比率が通信のほとんどを占めるような通信形態において、低消費電力化を実現することを目的とするものであり、RFIDで用いられるバック・スキャッタ方式に基づく反射波を利用して無線伝送を行なう。RFIDシステム自体は、比較的近距离でのみ適用可能な

無線通信手段の一例として当業界において広く知られている。

- [0022] データの供給元となる無線通信装置は、従来の無線LANモジュールの代わりに、電波通信方式に基づくRFIDタグを無線伝送モジュールとして使用する。この無線伝送モジュールは、アンテナと、アンテナ・スイッチと、アンテナ負荷を備えている。
- [0023] 無線伝送モジュール部は、ビット系列からなる送信データを受け取ると、データのビット・イメージに従ってアンテナに接続されたアンテナ・スイッチのオン／オフ動作を行なう。例えば、データが1のときはアンテナ・スイッチ310をオンに、データが0のときオフとする。
- [0024] アンテナ・スイッチがオンのときはアンテナをアンテナ負荷で終端し、オフのときはアンテナをオープンにする。この動作は、転送先から到来する電波に対して、オンのときは終端、オフのときは反射の振る舞いをすることから、転送先では、送信電波の反射を検出することによって送信データを読み取ることができる。すなわち、送信データは、基本的に、アンテナ・スイッチのオン／オフ操作に伴うアンテナ負荷インピーダンスの変動によって生じる転送先からの電波の反射波として、バック・スキャッタ方式で送信されることになる。
- [0025] また、前記無線伝送モジュール部は、外部からのASK変調波からなる制御信号を受信処理するためのバンド・パス・フィルタ並びにASK検波部をさらに備えていてもよい。この2つのブロックは、転送先からASK変調された送達確認信号の受信時に用いるが、伝送の送達確認を行なわない一方の伝送であれば不要となる。但し、RFIDバック・スキャッタ通信方式においては、ASK変調以外に、PSK、又はFSK変調方式を適用することも可能である。
- [0026] アンテナ・スイッチは一般的にガリウム砒素のICで構成され、その消費電力は数10 μ W以下である。したがって、上述した通信方式によれば、超低消費の無線画像伝送を実現することができる。
- [0027] バンド・パス・フィルタは、所定周波数帯の周波数を通過させ、他の周波数帯を減衰される目的で使用される。送達確認を行なう場合に必要なASK検波部の消費電力は30mW以下で実現することができる。
- [0028] したがって、本発明に係る無線通信システムにおいてデータ伝送を行なうときの平

均電力としては、送達確認方式の場合で10mW以下、一方向伝送では、数10 μ Wでデータ伝送が可能である。これは、一般的な無線LANの平均消費電力と比較すると、圧倒的な性能差である。

発明の効果

- [0029] 本発明によれば、画像データなどをデジタル・カメラや携帯電話などのポータブル機器から、PCやテレビ、プリンタなどの機器へ無線伝送する際の低消費電力化を実現することができる、優れた無線通信システム並びに無線通信装置を提供することができる。
- [0030] また、本発明によれば、比較的近距离に限定される機器間で送信比率が通信のほとんどを占めるような通信形態において低消費電力化を実現することができる、優れた無線通信システム並びに無線通信装置を提供することができる。
- [0031] 本発明によれば、無線LANに比べて、桁違いの超低消費画像伝送がモバイル機器で実現できる。これによりモバイル機器のバッテリー寿命を大幅に増やすことが可能となる。
- [0032] また、本発明によれば、データ送信側としてのモバイル機器の無線伝送モジュールは、無線LANに比べて、低コスト化が容易に実現することができる。また、モバイル側の無線伝送モジュールは、電波法において無線局の対象にならないため、適合証明等の認定作業が不要となる。
- [0033] 本発明のさらに他の目的、特徴や利点は、後述する本発明の実施形態や添付する図面に基づくより詳細な説明によって明らかになるであろう。

発明を実施するための最良の形態

- [0034] 以下、図面を参照しながら本発明の実施形態について詳解する。
- [0035] 本発明は、比較的近距离に限定される機器間で送信比率が通信のほとんどを占めるような通信形態において、低消費電力化を実現することを目的とするものであり、RFIDで用いられるバック・スキャッタ方式に基づく反射波を利用して無線伝送を行なう。
- [0036] RFIDシステム自体は、局所でのみ適用可能な無線通信手段の一例として当業界において広く知られている。

[0037] RFIDとは、タグとリーダとから構成されるシステムで、タグに格納された情報をリーダで非接触に読み取るシステムである。他の呼び方として、「IDシステム、データ・キャリア・システム」などがあるが、世界的に共通なのが、このRFIDシステムである。略してRFIDという場合もある。日本語に訳すると「高周波（無線）を使用した認識システム」となる。RFIDタグは、固有の識別情報を含んだデバイスであり、特定周波数の電波を受信したことに応答して識別情報に相当する変調周波数の電波を発振する動作特性を持ち、読み取り装置側でRFIDタグの発振周波数を基にそれが何であるかを特定することができる。タグとリーダライタの間の通信方法には、電磁結合方式、電磁誘導方式、電波通信方式などが挙げられる。本発明は、このうち、2.4GHz帯などのマイクロ波を用いた電波通信方式に関連する（後述）。

[0038] 図1には、本発明の一実施形態に係る無線通信装置300のハードウェア構成を模式的に示している。図示の無線通信装置300は、デジタル・カメラやカメラ付き携帯電話などの画像データの伝送元となる機器に相当し、例えばバッテリー（図示しない）を主電源として駆動する。

[0039] カメラ部302、信号処理部303、メモリ・カード・インターフェース部304、操作／表示部305、USBインターフェース部306は、図6iに示した従来の無線LAN機能付きデジタル・カメラの参照番号202～206に示した該当機能モジュールと略同一の構成で実現されるので、ここでは説明を省略する。

[0040] 本実施形態に係る無線通信装置は、無線LANモジュール201の代わりに、電波通信方式に基づくRFIDタグが無線伝送モジュール308として使用されている点に特徴がある。

[0041] 無線伝送モジュール308は、アンテナ309と、アンテナ・スイッチ310と、アンテナ負荷311と、バンド・パス・フィルタ312と、ASK検波部313とで構成される。本実施形態では、無線電波の周波数として2.4GHz帯を用いる。

[0042] 画像転送を行なう場合、無線伝送モジュール部308は、信号処理部303によってメモリ・カード307より読み出された画像データを受け取ると、データのビット・イメージに従ってアンテナ309に接続されたアンテナ・スイッチ310のオン／オフ動作を行なう。例えば、データが1のときはアンテナ・スイッチ310をオンに、データが0のときオフ

とする。

- [0043] 図示の通り、アンテナ・スイッチ310がオンのはきは、アンテナ309は50Ωのアンテナ負荷311で終端され、オフのはきは、アンテナ309はオープンとなる。この動作は、転送先から到来する電波(後述)に対して、オンのはきは終端、オフのはきは反射の振る舞いをするところから、転送先では、送信電波の反射を検出することによって画像データを読み取ることができる。すなわち、画像データは、基本的には、アンテナ・スイッチ310のオン/オフ操作に伴うアンテナ負荷インピーダンスの変動によって生じる転送先からの電波の反射波として送信されることになる。このような通信方法は「バック・スキャッタ方式」と呼ばれる。無線伝送モジュール308からの反射波信号は、ASK変調波と等価である。但し、RFIDバック・スキャッタ通信方式においては、ASK変調以外に、PSK、又はFSK変調方式を適用することも可能である。
- [0044] アンテナ・スイッチ310は一般的にガリウム砒素のICで構成され、その消費電力は数10μW以下である。したがって、上述した通信方式によれば、超低消費の無線画像伝送を実現することができる。
- [0045] バンド・パス・フィルタ312、ASK検波部313は、転送先からASK変調された送達確認信号の受信時に用いるが、この2つのブロックは、伝送の送達確認を行なわない一方向の伝送であれば不要となる。一方、送達確認が行なわれる場合、その制御は、信号処理部303で行なわれる。
- [0046] バンド・パス・フィルタ312は、2.4GHz帯の周波数を通過させ、他の周波数帯を減衰される目的で使用される。送達確認を行なう場合に必要なASK検波部313の消費電力は30mW以下で実現することができる。
- [0047] したがって、図1に示した無線通信装置において画像データなどのデータ伝送を行なうときの平均電力としては、送達確認方式の場合で10mW以下、一方向伝送では、数10μWでデータ伝送が可能である。これは、一般的な無線LANの平均消費電力と比較すると、圧倒的な性能差である。
- [0048] 図2には、本実施形態において、図1に示した無線通信装置からの伝送データを受信する無線通信装置のハードウェア構成を模式的に示している。図示の無線通信装置は、受信した画像データを表示出力するPCやテレビ、印刷出力するプリンタなど

の画像再生装置に相当する。

- [0049] 本実施形態では、画像データは反射波で伝送されるため、無線受信モジュール400からは反射波を作り出すための無変調のキャリアを送信する必要がある。無線受信モジュール400は、2.4GHz帯のアンテナ401と、サーキュレータ402と、受信部403と、送信部406と、周波数シンセサイザ409と、通信制御部410と、ホスト・インターフェース部411で構成される。さらに、受信部403は、直交検波部404とAGCアンプ405で構成され、送信部406は、ミキサ408とパワー・アンプ407で構成される。ホスト・インターフェース部411は、PCなどのホスト機器412に接続され、受信した画像データを転送する。
- [0050] 無線受信モジュール400から無変調キャリアを送信するためには、通信制御部410からミキサ408に対してある直流電圧を与えることにより実現される。送信する無変調キャリアの周波数は、通信制御部410から制御される周波数シンセサイザの周波数で決まる。本実施形態では、2.4GHz帯を用いている。ミキサ408から出力される無変調キャリアは、パワー・アンプ407にて所定のレベルまで増幅され、サーキュレータ402経由でアンテナ401より送出される。
- [0051] 画像伝送装置300からの反射波は、無線受信モジュール400(前述)から送信される周波数と同じである。この反射波は、アンテナ401で受信され、サーキュレータ402経由で受信部403に入力される。直交検波部404には、送信と同じローカル周波数が入力されるため、直交検波部404の出力には、画像伝送装置300で掛けられたASK変調波が現れることになる。但し、受信した信号はローカル信号と位相が異なるため、I軸信号とQ軸信号には、その位相差に応じた変調信号が現われる。
- [0052] AGCアンプ部405では、最適値にゲインを制御され、その出力信号は、通信制御部410に渡される。通信制御部410では、I軸及びQ軸の各信号よりデジタル・データへの復調を行ない、正しいデータはホスト・インターフェース部411経由でホスト機器412に転送される。
- [0053] 画像伝送装置300からのデータの送達確認を行なう場合、通信制御部410は、受信したパケット・データが正しいければ肯定応答のACK(Acknowledgement)を、誤っていれば否定応答のNAK(Negative Acknowledgement)のデジタル・データ

をミキサ408に転送し、ASK変調をかける。データの正誤は、画像データ・パケットに付加されたCRC (Cyclic Redundancy Check) 符号で判断する。

- [0054] 図3には、図1に示した画像伝送装置としての無線通信装置300と図2に示した画像表示装置としての無線通信装置400間で無線伝送を行なうための制御シーケンスを示している。但し、図示の例では、両装置間で送達確認を行なうことを想定する。以下、この制御シーケンスについて説明する。

- [0055] (ステップ1)

画像伝送装置では、手動にてデータ送信モードに設定される。

- [0056] (ステップ2)

同様に、画像表示装置では、手動にてデータ受信待ちモードに設定される。

- [0057] (ステップ3)

画像表示装置は、無変調キャリアを送信する。

- [0058] (ステップ4)

無変調キャリアを受信した画像伝送装置は、反射波を用いて、データ送信要求を行なう。

- [0059] (ステップ5)

データ送信要求を受信した画像表示装置は、ASK変調により送信許可を送信する。

。

- [0060] (ステップ6)

画像表示装置は、無変調キャリアを送信する。

- [0061] (ステップ7)

無変調キャリアを受信した画像伝送装置は、反射波を用いて、パケット化されたデータの送信を行なう。

- [0062] (ステップ8)

画像表示装置は、受信したパケット・データが正しければ、ASK変調で肯定応答のACK (Acknowledgement) を送る。間違っていれば、否定応答のNAK (Negative Acknowledgement) を送信する。ここで、データの正誤は、データ・パケットに付加されたCRC (Cyclic Redundancy Check) 符号で判断することができる。

- [0063] 画像表示装置がACK又はNAKの送達確認信号を送信する際に、同一信号内に画像伝送装置に対するコマンドを含めることも可能である。例えば、画像表示装置から画像伝送装置に対して、スライドショーの要求をする場合などが考えられる。これにより、画像表示装置から画像伝送装置をリモートコントロールすることが可能となる。
- [0064] 以降、データの終了まで、ステップ6〜ステップ8の処理は繰り返し実行される。
- [0065] 上述した実施形態では、画像転送であることから、データの送達確認のため、双方向通信とした。但し、ビデオ・カメラなどのストリーミング・データの転送を行なう際には、一方向の伝送でも構わない。この場合、画像表示装置からASK変調された送達確認信号は不要となることから、画像伝送装置側もその受信が不要となり、さらなる低消費電力化を実現することができる。
- [0066] 図1に示した例では、画像伝送装置側は、デジタル・カメラなどの撮影装置に無線伝送モジュール308が内蔵されているが、勿論、本発明の要旨はこれに限定されるものではなく、無線伝送モジュールが外付けアダプタなどで構成され、USBやその他のインターフェース規格に基づいて装置本体の外部接続する形態で提供するようにしてもよい。
- [0067] 図4には、無線伝送モジュールが、アダプタ・タイプで構成されている場合の構成例を模式的に示している。
- [0068] 図示の通り、画像伝送装置は、カメラ部602と、信号処理部603と、メモリ・カード・インタフェース部604と、操作／表示部605と、USBインタフェース部606と、メモリ・カード607を備えている。これらのコンポーネントは、図6に示した従来の無線LAN機能付きデジタル・カメラの参照番号202〜207でそれぞれ示されているコンポーネントと略同一でよい。
- [0069] 一般に、USBインタフェース部606は、スレーブとして働き、信号処理部603がメモリ・カード・インタフェース部604を介してメモリ・カード607から読み込んだ目的の画像データを、USBケーブルでUSBホストであるPCに転送する際に用いられる。図4に示した実施形態では、このUSBインタフェースは、ホストに切り替えられて働き、外部のUSB接続されているスレーブ側機器の無線伝送モジュール601と接続し、図1と等価な装置を構成することが可能になる。

- [0070] 無線伝送モジュール601は、例えば参照番号620で示すような、USBコネクタとアンテナ609の付いた外觀形状のアダプタとして考えられる。
- [0071] 図4で示す無線伝送モジュール601は、図1に示した無線伝送モジュール308に、USBインタフェース部614が追加されていること以外は略同一であり、アンテナ609と、アンテナ・スイッチ610と、アンテナ負荷611と、バンド・パス・フィルタ612と、ASK検波部613を備えている。
- [0072] 画像転送を行なう場合、無線伝送モジュール部601は、信号処理部603よりメモリ・カード607より読み出された画像データをホスト側USBインタフェース部606とスレーブ側USBインタフェース部614経由で通信制御部608が受け取る。そして、そのデータのビット系列に従ってアンテナ609に接続されたアンテナ・スイッチ610のオン／オフ制御を行なう。例えば、データが1のときにはアンテナ・スイッチ610をオンとし、データ0のときはオフとする。ここで、オンのときはアンテナ609が50Ωのアンテナ負荷611で終端されるが、オフのときにはアンテナ609はオープンとなる。この動作によって、無線伝送モジュール601は転送先から到来する電波に対して、オンのときに終端し、オフのときに反射の振る舞いをするようになる。
- [0073] バンド・パス・フィルタ612、並びにASK検波部613は、転送先からASK変調された送達確認信号を受信処理するために用いる。但し、伝送の送達確認を行なわない、一方向の伝送であれば、この2つのブロックは不要である。送達確認の制御は、通信制御部608で行なわれる。バンド・パス・フィルタ612は、2.4GHz帯の周波数を通過させ、他の周波数帯を減衰される目的で使用される。
- [0074] 図4に示したような構成であっても、図1に示した装置構成と同様に、超低消費の画像伝送を実現することができる。モバイル機器本体の小型化が加速する中で、本実施形態のようなアダプタ・タイプの無線伝送モジュールはとりわけ有効であると思料される。本実施形態では、デジタル・カメラなどの装置本体との接続用インタフェースとしてUSBを用いたが、他のインタフェースを用いても勿論構わない。
- [0075] なお、反射波伝送システムでは、一般に、ASK (Amplitude Shift Keying) などの比較的ビットレートの低い変調方式が採用されている。例えば、反射器側で指向性アンテナの終端のオン／オフ操作などの負荷インピーダンスを操作することによ

て信号空間上に0、1の信号を配置することができBPSK変調を簡易に実現することができる。但し、これらの変調方式では伝送速度の面で問題がある。これに対し、例えば、位相差が異なる複数の反射路を設け、伝送データに応じて反射路をスイッチングすることにより、BPSKやQPSK、8相PSK変調など、より高いビットレートの位相変調方式を実現することができる。

- [0076] 以上、特定の実施形態を参照しながら、本発明について詳解してきた。しかしながら、本発明の要旨を逸脱しない範囲で当業者が該実施形態の修正や代用を成し得ることは自明である。すなわち、例示という形態で本発明を開示してきたのであり、本明細書の記載内容を限定的に解釈するべきではない。本発明の要旨を判断するためには、特許請求の範囲の欄を参酌すべきである。

産業上の利用分野

- [0077] 本発明によれば、画像データなどをデジタル・カメラや携帯電話などのポータブル機器から、PCやテレビ、プリンタなどの機器へ無線伝送する際の低消費電力化を実現することができる。
- [0078] また、本発明によれば、比較的近距离に限定される機器間で送信比率が通信のほとんどを占めるような通信形態において低消費電力化を実現することができる。
- [0079] 本発明によれば、無線LANに比べて、桁違いの超低消費画像伝送がモバイル機器で実現できる。これによりモバイル機器のバッテリー寿命を大幅に増やすことが可能となる。
- [0080] また、本発明によれば、データ送信側としてのモバイル機器の無線伝送モジュールは、無線LANに比べて、低コスト化が容易に実現することができる。また、モバイル側の無線伝送モジュールは、電波法において無線局の対象にならないため、適合証明等の認定作業が不要となる。

図面の簡単な説明

- [0081] [図1]図1は、本発明の一実施形態に係る無線通信装置300のハードウェア構成を模式的に示した図である。
- [図2]図2は、図1に示した無線通信装置からの伝送データを受信する無線通信装置のハードウェア構成を模式的に示した図である。

[図3]図3は、図1に示した無線通信装置300と図2に示した無線通信装置400間で無線伝送を行なうための制御シーケンスを示した図である。

[図4]図4は、無線伝送モジュールが、アダプタ・タイプで構成されている場合の構成例を模式的に示した図である。

[図5]図5は、従来の無線LANによる画像伝送の例を示した図である。

[図6]図6は、従来の無線LAN機能付きデジタル・カメラの構成を模式的に示し

符号の説明

- [0082] 300…無線通信装置
302, 602…カメラ部
303, 603…信号処理部
304, 604…メモリ・カード・インターフェース部
305…操作／表示部
306, 606…USBインターフェース部
307, 607…メモリ・カード
308…無線伝送モジュール
309, 609…アンテナ
310, 610…アンテナ・スイッチ
311, 611…アンテナ負荷
312, 612…バンド・パス・フィルタ
313, 613…ASK検波部
400…無線受信モジュール
401…アンテナ
402…サーキュレータ
403…受信部
404…直交検波部
405…AGCアンプ
406…送信部
407…パワー・アンプ

408…ミキサ

409…周波数シンセサイザ

410…通信制御部

411…ホスト・インターフェース部

412…ホスト機器

614…USBインターフェース部

請求の範囲

- [1] データ供給元装置とデータ提供先装置の間で電波によるデータの伝送を行なう無線通信システムであって、
前記データ供給元装置はアンテナを終端又はオープン状態にするアンテナ・スイッチをオン／オフ制御して、データのビット列に従って外部からの電波を吸収又は反射することにより、データをバック・スキャッタ方式で送信するRFID (Radio Frequency Identification) タグ機能を備え、
前記データ提供先装置は所定周波数帯の電波を送信するとともに反射波に基づいてRFIDタグのデータを読み取るリーダ機能を備える、
ことを特徴とする無線通信システム。
- [2] 前記データ提供先装置から無変調キャリア又は変調された制御信号を送信し、前記データ供給元装置ではアンテナの終端制御に基づく外部からの電波を吸収又は反射によりデータを送信し、
前記データ提供先装置は前記供給元装置からの反射波の有無に基づいてデータを受信する、
ことを特徴とする請求項1に記載の無線通信システム。
- [3] 前記データ提供先装置は、前記データ供給元装置から受信したデータを蓄積し又は再生する手段を備える、
ことを特徴とする請求項1に記載の無線通信システム。
- [4] 前記データ提供先装置は前記供給元装置からの反射波の有無に基づいてデータを受信し、誤りの検出を行ない、その結果をASK、PSK、又はFSK変調波からなる制御信号で送信し、前記データ供給元装置は、前記受信部並びに復調部で前記制御信号を復調し、再送制御を行なう、
ことを特徴とする請求項1に記載の無線通信システム。
- [5] 前記データ供給先装置から送信される前記制御信号内のコマンドにより、前記撮影手段を有する前記データ提供元装置をリモート制御する、
ことを特徴とする請求項1に記載の無線通信システム。
- [6] データを伝送する無線通信装置であって、

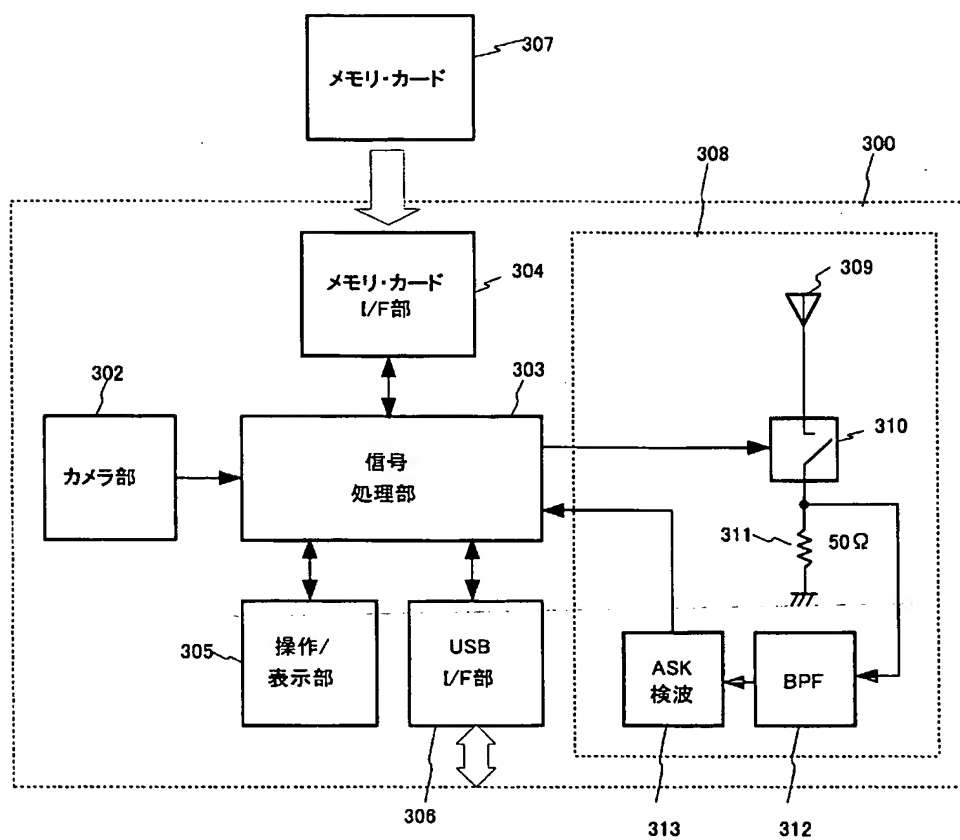
送信データを処理する信号処理部と、

アンテナと、アンテナ・スイッチと、アンテナ負荷を含む無線伝送モジュール部を備え、

送信データのビット・イメージに従ってアンテナを終端又はオープン状態にするアンテナ・スイッチをオン／オフ制御し、データのビット列に従って外部からの電波を吸収又は反射することにより、データをバック・スキャッタ方式で送信する、ことを特徴とする無線通信装置。

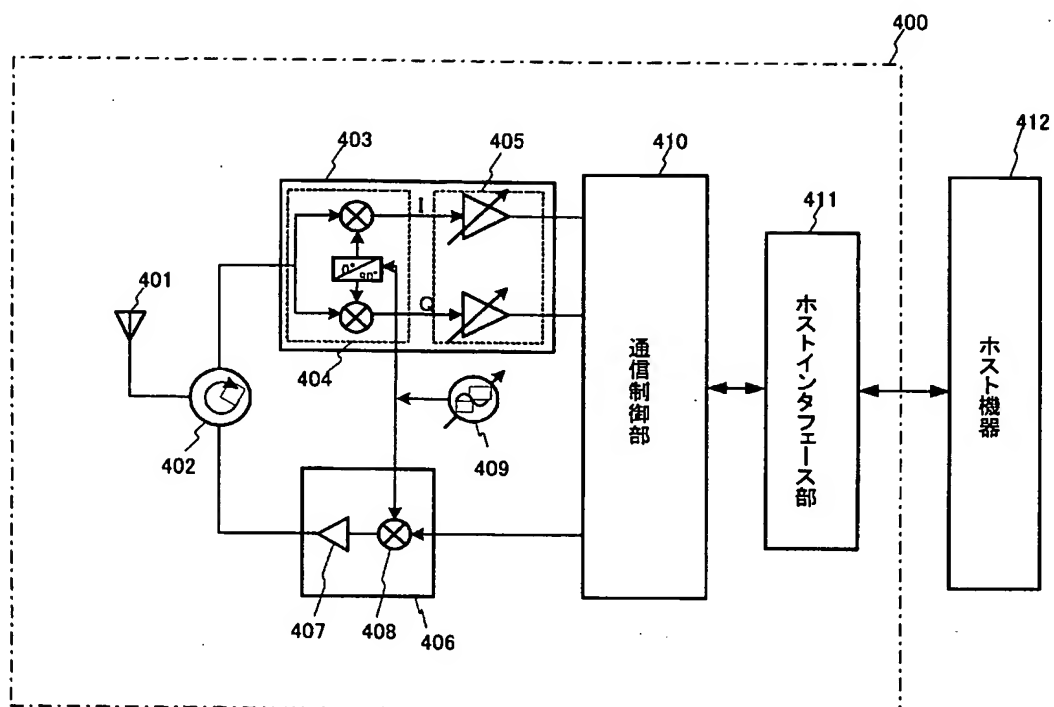
- [7] 前記無線伝送モジュール部は、外部からのASK、PSK、又はFSK変調波からなる制御信号を受信処理するための受信部並びに復調部をさらに備える、ことを特徴とする請求項6に記載の無線通信装置。
- [8] 送信データを生成する送信データ生成手段をさらに備える、ことを特徴とする請求項6に記載の無線通信装置。
- [9] カメラ機能により静止画又は動画などの画像を撮影する撮影手段をさらに備え、前記信号処理部は前記撮影手段による撮影画像を送信データとして処理する、ことを特徴とする請求項6に記載の無線通信装置。
- [10] 送信データを供給する外部機器を接続するための外部インターフェース手段をさらに備える、ことを特徴とする請求項6に記載の無線通信装置。

[図1]

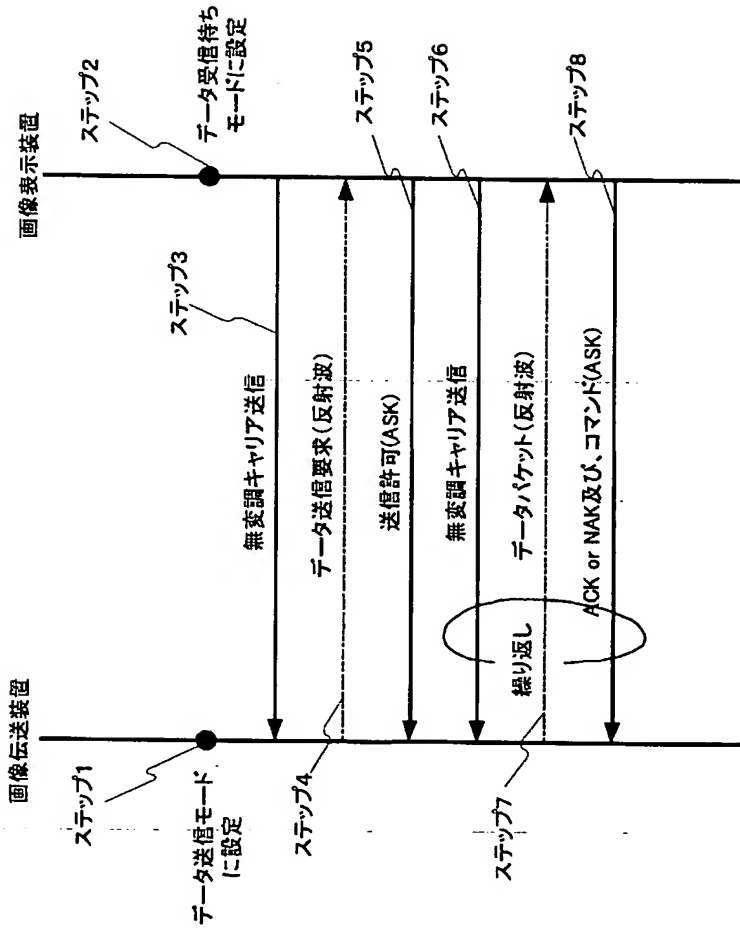


[図2]

2/6

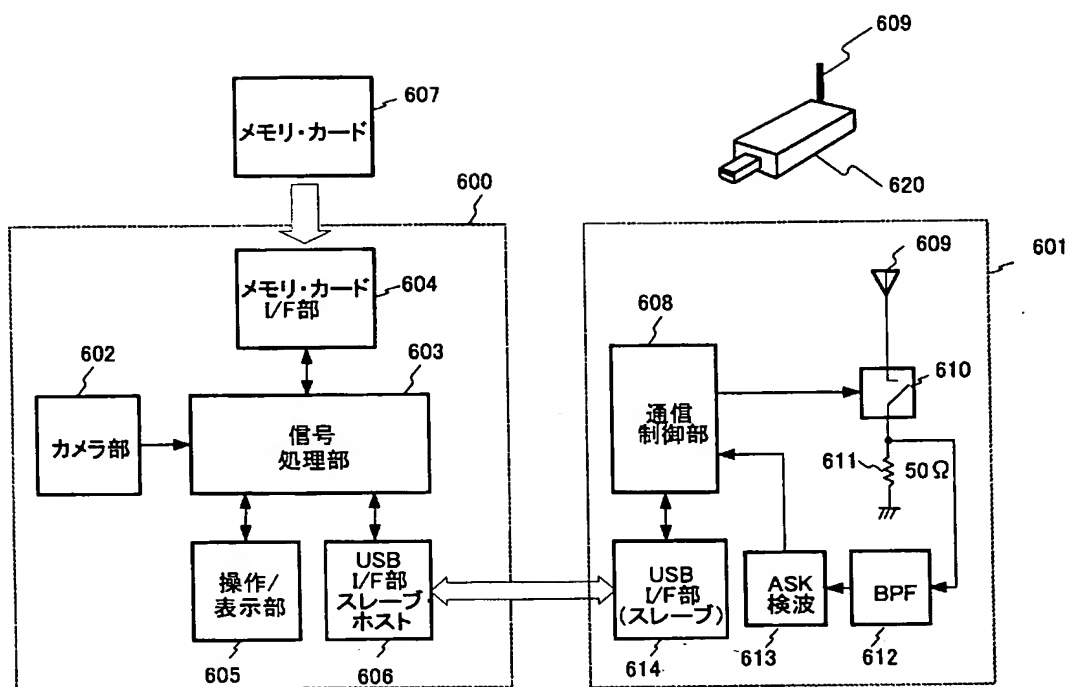


[図3]



[図4]

4/6



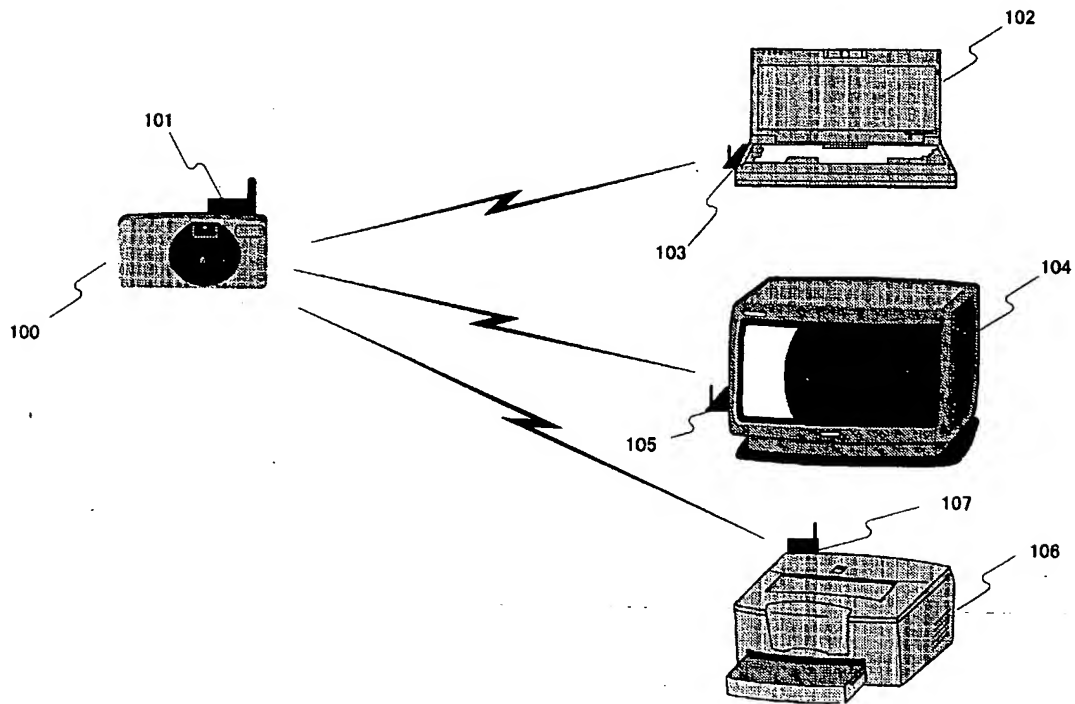
BEST AVAILABLE COPY

WO 2005/015764

PCT/JP2004/011161

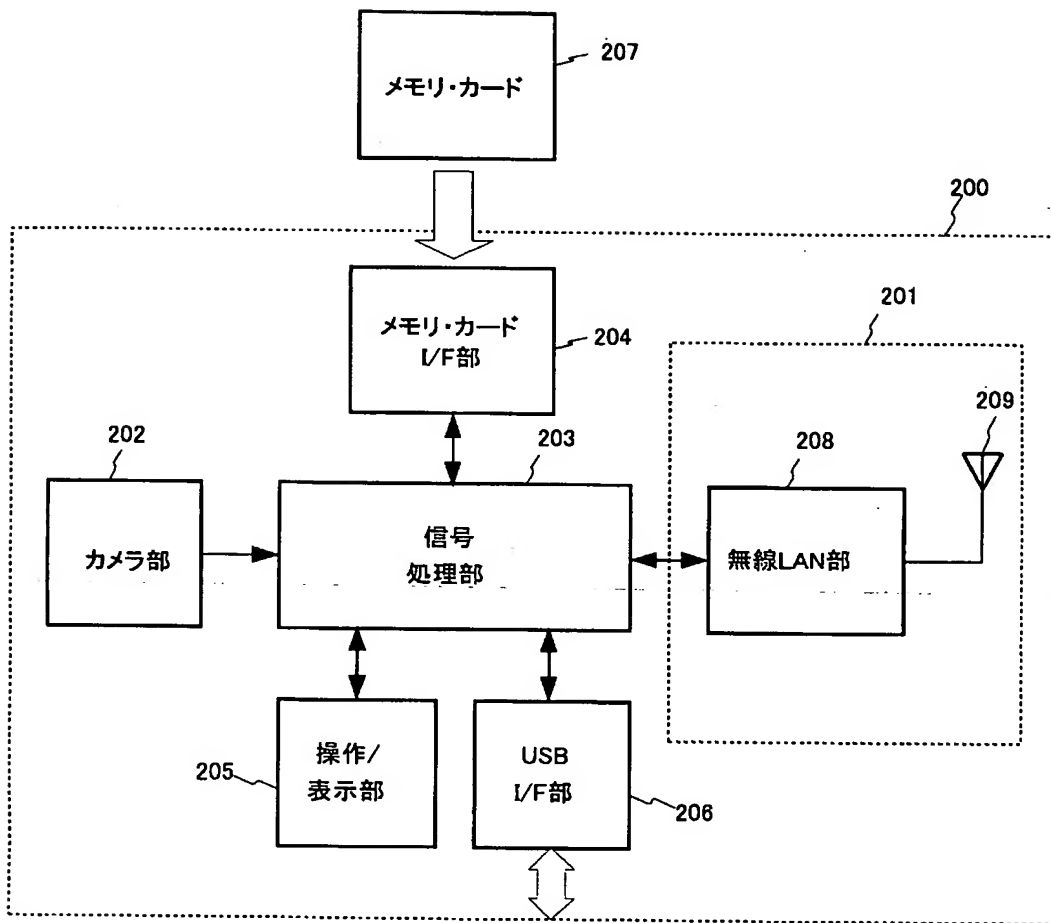
5/6

[ 5]



[図6]

6/6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/011161

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04B1/59, H04B5/02, G06K17/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04B1/59, H04B5/02, G06K17/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	JP 2004-120263 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 15 April, 2004 (15.04.04), Abstract (Family: none)	1, 6
Y	JP 2003-69935 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 07 March, 2003 (07.03.03), Par. No. [0002] (Family: none)	1-10
Y	JP 2002-318999 A (Kabushiki Kaisha Patlite), 31 October, 2002 (31.10.02), Par. Nos. [0021], [0031] (Family: none)	1-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
21 September, 2004 (21.09.04)Date of mailing of the international search report
12 October, 2004 (12.10.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/011161

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-120305 A (Mitsubishi Electric Corp.), 30 April, 1999 (30.04.99), Abstract; Par. No. [0047] (Family: none)	4, 7
Y	JP 10-506070 A (INMED-B.V.), 16 June, 1998 (16.06.98), Abstract & WO 96008802 A1 & EP 781440 A & US 5781106 A1 & AU 3349295 A & DE 69504083 C & CA 2200098 A & FR 2724746 A & AT 169761 E & ES 2124584 T & BR 9508840 A & DK 781440 T	5